naires, ce passage n'a pas lieu; enfin, lorsqu'on constate des variations quantitatives, on peut souvent les expliquer par les changements de nutrition dus au greffage sans recourir au transport lui-même.

Rien de ce qu'on sait maintenant sur les variations chimiques dans le greffage ne permet de supposer que le sujet et le greffon s'influencent spécifiquement de façon à mettre en évidence l'existence de ce qu'on appelle l'hybridation asexuelle. Cette conclusion qui, comme je l'ai dit au début, ne vise pas le cas encore discuté de repousses anomales du bourrelet, est précisément la même que celle à laquelle j'ai été amené à la suite de mes recherches sur les variations morphologiques et biologiques dues au greffage; ces changements sont toujours des *variations de nutrition*, et jamais des *variations spécifiques* (sensu stricto) attribuables à une *hybridation asexuelle*.

M. Molliard prend la parole pour la communication ci-après :

L'azote dans les feuilles panachées et les feuilles normalement dépourvues de chlorophylle;

PAR M. MARIN MOLLIARD.

L'étude chimique des galles m'a montré[1] que le taux de l'azote soluble y est beaucoup plus élevé que dans les organes sains homologues et j'ai fait observer que le même fait se retrouve dans les feuilles panachées comparées aux feuilles vertes normales; c'est sur ce dernier point que je désirerais revenir ici, ayant étendu depuis mes recherches à d'autres espèces que l'*Evonymus japonicus* et l'*Aspidistra elatior* que j'avais tout d'abord seules considérées.

Tous les matériaux qui ont servi aux analyses dont je donne plus loin les résultats ont été récoltés simultanément pour une même espèce et desséchés dans les mêmes conditions. Pour l'*Acer Negundo* les feuilles vertes, les feuilles panachées et les feuilles entièrement blanches proviennent d'un même individu; les

1. MOLLIARD (M.), *L'azote et la chlorophylle dans les galles et les feuilles panachées*. C. R. Acad. Sc., 30 janvier 1911. **152**.

feuilles vertes correspondent à un rameau apparu dans le haut de l'arbre et qui s'est affranchi de la panachure; il était devenu fertile alors que le reste de l'arbre ne développait jamais de

		QUANTITÉS D'AZOTE RAPPORTÉES A 100 DE MATIÈRE SÈCHE		QUANTITÉS D'AZOTE SOLUBLE POUR 100 D'AZOTE TOTAL
		AZOTE TOTAL	AZOTE SOLUBLE	
Acer Negundo	Feuilles vertes	4,20	0,81	19,3
	Feuilles panachées	4,45	1,39	31,2
	Feuilles blanches	5,73	2,98	52,0
Acer Pseudoplatanus	Feuilles vertes	3,24	1,11	34,2
	Feuilles panachées	5,69	2,72	47,7
	Galles de *Pediaspis Aceris*	1,86	0,81	43,5
Sambucus nigra	Feuilles vertes	6,12	2,01	32,8
	Feuilles panachées	7,13	3,51	49,2
Vinca major	Feuilles vertes	2,55	0,55	21,5
	Feuilles panachées, parties vertes	3,63	0,69	19,0
	Feuilles panachées, parties blanches	5,39	3,09	57,3
Pelargonium zonale	Feuilles vertes	2,88	0,40	13,8
	Feuilles panachées, les plus vertes	3,04	0,97	31,9
	Feuilles panachées, les plus blanches	4,81	2,56	53,2
Evonymus japonicus	Feuilles vertes	1,25	0,10	8,0
	Feuilles panachées, parties vertes	1,78	0,16	8,9
	Feuilles panachées, parties blanches	2,81	0,68	24,2
Aspidistra elatior	Feuilles vertes	2,47	0,71	28,7
	Feuilles panachées, parties vertes	2,70	0,86	31,8
	Feuilles panachées, parties blanches	3,12	2,08	66,6
Quercus rubra	Feuilles vertes	2,78	0,37	13,3
	Feuilles blanches	3,94	1,29	32,7

fruits; les feuilles blanches apparaissaient surtout sur de grêles rejets du tronc principal et ceux-ci présentaient le phénomène de la chlorose totale jusque dans leur écorce. Toutes les feuilles de *Sambucus niugra* proviennent aussi d'un même individu. Pour

l'*Acer Pseudoplatanus* les feuilles vertes ont été récoltées sur un individu de l'espèce normale (ainsi qu'incidemment les galles de *Pediaspis Aceris* qu'il portait en abondance) et les feuilles panachées sur un individu de la variété horticole *variegata* qui croissait au voisinage du précédent. Dans le cas du *Pelargonium zonale* la comparaison a été établie entre les feuilles d'une variété florifère non panachée et celles de la variété connue en horticulture sous le nom de *Madame Salleron*. En ce qui concerne l'*Evonymus japonicus* et l'*Aspidistra elatior*, au sujet desquels je retranscris les résultats déjà énoncés, les analyses ont porté sur les feuilles d'individus entièrement verts, et sur les parties vertes et les parties blanches de feuilles panachées d'individus placés dans les mêmes conditions de végétation que les précédents; il en a été de même pour le *Vinca major*; enfin je rappelle les résultats obtenus par Church[1] au sujet d'un *Quercus rubra* dont il avait analysé les cendres provenant de feuilles normales et de feuilles blanches apparues sur un rameau; il donne en passant la teneur en azote total et azote protéique des deux sortes de feuilles et ses résultats cadrent parfaitement avec tous ceux que nous avons obtenus.

Tous les nouveaux résultats confirment donc ceux que j'avais publiés antérieurement d'une manière incidente; il y a augmentation de la quantité d'azote total dans les feuilles panachées par rapport aux feuilles vertes de la même espèce, et pour une même feuille panachée quand on passe des parties vertes aux parties blanches; mais surtout on observe dans les mêmes conditions une augmentation très notable de la masse des matières azotées solubles, d'une manière absolue ou relativement à la quantité totale des substances azotées.

Je me suis demandé si l'augmentation du taux de l'azote soluble était toujours liée dans les organes à la disparition de la chlorophylle et si on retrouverait les mêmes résultats pour des feuilles non pathologiques, normalement incolores ou faiblement pourvues de chlorophylle; j'ai comparé à cet effet les feuilles assimilatrices normales du *Viburnum Opulus* aux bractées florales blanches de la même plante, celles du *Lilium can-*

1. CHURCH (A.-H.), *A Chemical Study of Vegetable Albinism. III. Experiments with* Quercus rubra. The Chemical News, 1886. 54. 257.

didum aux pétales encore jeunes et un peu verts et aux pétales entièrement blancs, celles de l'*Arum maculatum* aux spathes peu chlorophylliennes, enfin les tiges vertes stériles de l'*Equisetum arvense* aux tiges fertiles sans chlorophylle; un certain nombre de ces dernières ont été amenées à se développer à l'abri de la lumière pour juger de l'influence possible de ce dernier facteur en dehors de la chlorophylle; les résultats sont les suivants, en y joignant ceux qui sont relatifs au *Cuscuta Epithymum* :

		QUANTITÉS D'AZOTE RAPPORTÉES A 100 DE MATIÈRE SÈCHE		QUANTITÉS D'AZOTE SOLUBLE POUR 100 D'AZOTE TOTAL
		AZOTE TOTAL	AZOTE SOLUBLE	
Viburnum Opulus....	Feuilles vertes........	3,75	0,33	8,8
	Bractées florales......	2,49	0,71	28,5
Lilium candidum.....	Feuilles vertes........	2,29	0,64	28,8
	Pétales un peu verts...	1,78	0,71	39,9
	Pétales entièrement blancs............	1,88	0,92	48,9
Arum maculatum....	Feuilles vertes........	3,73	0,73	19,5
	Spathes.............	3,00	1,24	41,3
Equisetum arvense..	Tiges vertes..........	3,08	0,72	23,3
	Tiges fertiles développées à la lumière.	2,61	1,34	51,3
	Tiges fertiles développées à l'obscurité.	2,69	1,58	58,0
Cuscuta Epithymum........................		1,97	1,32	66,9

Là aussi nous voyons le taux de l'azote soluble augmenter avec l'atténuation ou la disparition de la chlorophylle; le cas des pétales de Lis mérite une mention particulière; les plus jeunes présentent moins d'azote soluble que les pétales étalés entièrement blancs, et ce fait nous montre qu'il ne s'agit pas là seulement d'un caractère de jeunesse; l'azote soluble augmente ici avec l'âge de l'organe, en même temps que disparaît la chlorophylle.

On sait que dans certains cas la chlorophylle est simplement masquée sans subir de diminution; c'est ce qui arrive pour les

variétés à feuilles pourpres; Griffon[1] a montré que dans le cas du Hêtre le nombre des chloroleucites et la masse de la chlorophylle est sensiblement la même dans les feuilles pourpres et dans les feuilles vertes, ce qui correspond d'ailleurs à une intensité d'assimilation sensiblement égale; j'ai constaté, dans le cas du Hêtre et du Noisetier, qu'on n'observait pas non plus d'augmentation de l'azote soluble: les nombres ci-dessous sont en effet tout à fait de même ordre :

		QUANTITÉS D'AZOTE RAPPORTÉES A 100 DE MATIÈRE SÈCHE		QUANTITÉS D'AZOTE SOLUBLE POUR 100 D'AZOTE TOTAL
		AZOTE TOTAL	AZOTE SOLUBLE	
Fagus sylvatica...	Normal....	2,84	0,15	5,2
	Pourpre...	2,70	0,18	6,6
Corylus Avellana..	Normal....	2,91	0,12	4,1
	Pourpre...	2,53	0,07	3,2

Il y donc un rapport très net entre la proportion des différentes substances azotées et la quantité de chlorophylle contenues dans la feuille, comme cela a lieu pour la composition minérale; reste à montrer comment s'établit la concomitance de ces deux faits, s'il existe, par exemple, un rapport de cause à effet entre l'un d'eux et l'autre et dans quel ordre. L'idée la plus simple est évidemment de considérer que la chlorophylle intervient dans la condensation des substances azotées solubles migratrices en substances protéiques; j'ai indiqué ailleurs pourquoi il ne serait pas absurde d'admettre une subordination inverse des faits, en se basant sur des expériences de Palladine[2] et sur certaines de mes expériences personnelles[3] relatives à l'atténuation ou la disparition de la chlorophylle par certains acides amidés ou des peptones.

1. GRIFFON, *L'assimilation chlorophyllienne et la coloration des plantes*. Ann. Sc. Nat. Bot., 1899, X. 1.

2. PALLADINE, *Recherches sur la formation de la chlorophylle dans les plantes*. Rev. gén. Bot., 1897, IX, 385.

3. MOLLIARD, *Action morphogénique de quelques substances organiques sur les végétaux supérieurs*. Rev. gén. Bot., 1907, XIX, 241.